

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 62-213000

(43)Date of publication of application : 18.09.1987

(51)Int.Cl.

G11C 29/00  
G06F 11/34  
G06F 12/16  
G11C 7/00

(21)Application number : 61-052414

(71)Applicant : HITACHI LTD

(22)Date of filing : 12.03.1986

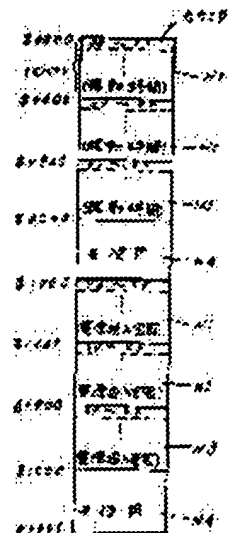
(72)Inventor : KAWACHI MITSUYUKI

## (54) MEASURING SYSTEM

### (57)Abstract:

**PURPOSE:** To form a measuring instrument which is compact and high in the reliability of a measuring value by writing the same measuring data into the position where plural areas of a rewritable memory device are mutually corresponded to.

**CONSTITUTION:** Into areas H1WH13, the same working times are respectively written and into areas N1WN3, the number of times of the turning-on of the same electric power source is respectively written. In short, when a writing primary factor occurs, the same time data are written into the same position of the areas H1WH3, and into the same position of the areas N1WN3, the data of the same number of the times are successively written. Thus, even when the electric power source is interrupted in a writing cycle (about 10ms) to either of areas and the data are destructed, the correct measuring value can be recovered by using other data. Namely, when the electric power source is turned on, three pieces of data in respective areas are compared, and when one value out of them is different, then, it may be rewritten by matching it to other two pieces of the same data.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2000 Japanese Patent Office

BEST AVAILABLE COPY

⑫ 公開特許公報 (A)

昭62-213000

⑯ Int. Cl.<sup>4</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑰ 公開 昭和62年(1987)9月18日

G 11 C 29/00

3 0 3

F-7737-5B

G 06 F 11/34

7343-5B

12/16

3 1 0

L-7737-5B

G 11 C 7/00

3 1 1

6549-5B

審査請求 未請求 発明の数 1 (全7頁)

⑱ 発明の名称 測定方式

⑲ 特 願 昭61-52414

⑳ 出 願 昭61(1986)3月12日

㉑ 発 明 者 河 内 満 幸 小平市上水本町1450番地 株式会社日立製作所武蔵工場内

㉒ 出 願 人 株式会社日立製作所 東京都千代田区神田駿河台4丁目6番地

㉓ 代 理 人 弁理士 小川 勝男 外1名

明 細 書

1. 発明の名称

測定方式

2. 特許請求の範囲

1. 書き換え可能な記憶装置の複数個の領域の互いに対応される位置には同一の測定データを書き込むようにしたことを特徴とする測定方式。
2. 書き換え可能な記憶装置の複数個の領域のうちの一方のグループには稼働時間に関するデータを、また他方のグループには電源投入回数をそれぞれ書き込むようにしたことを特徴とする特許請求の範囲第1項記載の測定方式。
3. 同一の測定データが書き込まれる領域は、それぞれ3つ用意されていることを特徴とする特許請求の範囲第1項もしくは第2項記載の測定方式。

3. 発明の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

この発明は、書き込み可能な読出し専用メモリの応用技術に関し、例えばある装置の稼働時間もしくは動作回数を計数する測定装置に利用して有

効な技術に関する。

〔従来の技術〕

写真機やファクシミリのランプなど、装置全体に比べて寿命の短い部品を有する装置や、稼働時間に応じて定期点検もしくはオーバーホールを必要とする装置がある。そのような装置においては稼働時間や動作回数などを測定する必要がある。従来、そのような測定装置としては機械式のものも多く使用されていた。しかしながら、機械式ものは測定誤差が大きいとともに、装置が大型になりやすい。そこで、EEPROM (エレクトリカリ・イレイサブル・プログラマブル・リード・オンリ・メモリ) のような書き込み可能な読出し専用の半導体メモリを用いて自動車の走行距離を記憶するようにした発明も提案されている (特開昭59-10808号)。

〔発明が解決しようとする問題点〕

上記先願発明は、走行中における測定値をRAM (ランダム・アクセス・メモリ) 内に保持し、メインスイッチがオフされるときにのみEEP

ROMへ走行距離を書き込むことで、書き込み可能な領域に境界のあるEEPROMを効率的に使用するというものである。そのため、メインスイッチがオフされても、しばらくの間はEEPROMおよび演算制御回路への電源供給を遮断させないようにすることを特徴としている。しかしながらEEPROMへの書き込み中にメインスイッチ以外の箇所で電源が遮断されると、既に記憶していたデータを失って回復不能になったり、あるいは測定値の誤差が大きくなるという不都合がある。

この発明の目的は、コンパクトでかつ測定値の信頼性の高い測定装置を構成できるような測定方式を提供することにある。

この発明の前記ならびにそのほかの目的と新規な特徴については、本明細書の記述および添付図面から明らかになるであろう。

#### 【問題点を解決するための手段】

本願において開示される発明のうち代表的なものの概要を説明すれば、下記のとおりである。

すなわち、測定時間を記憶するためEEPROM

Mを使用し、かつこのEEPROMのメモリ空間を直数値に分割して、同一の測定時間を3以上の領域に書き込むと共に、測定値以外に電源の投入回数をもEEPROMに記憶するようにする。

#### 【作用】

上記手段によれば、EEPROMへの書き込み中に電源が遮断されても他の領域に格納されているデータから正しい測定時間を回復することができる。とともに、記憶されている電源投入回数により測定時間を補正することができるという作用により、コンパクトでかつ測定値の信頼性の高い測定装置を提供するという上記目的を達成することができる。

以下本発明を稼働時間の測定に利用した場合の実施例について説明する。

#### 【実施例】

先ず、本発明にかかるEEPROMを用いた測定方式の原理について第1図を用いて説明する。

この実施例では、先ずEEPROMのメモリ空間を8等分し、8つのエリアH1、H2、H3、

- 3 -

H4、N1、N2、N3、N4、を用意する。×8構成の64KビットのEEPROMを使用した場合には、各エリアの先頭アドレスはそれぞれ16進数で\$0000、\$0400、\$0800、\$0C00、\$1000、\$1400、\$1800、\$1C00となる。ただし、このうちエリアH4とN4は未使用領域として扱い、データは格納しない。

上記のように分割されたEEPROMの各バイトを1つ1つのカウンタ（8ビット）とみなして、エリアH1～H3内の各カウンタには稼働時間を、またエリアN1～N3内の各カウンタには電源の投入回数をそれぞれ書き込んで記憶する。その場合、先ず各エリアの先頭位置のバイト（カウンタ）から書き込みを開始する。この実施例では各バイトに16進数で「01」から始まって順番に「1」ずつ更新された値が書き込まれて行く。

各バイト（カウンタ）の値が「FF」に達すると、次のバイトに対し「01」～「FF」までの値を順番に書き込んで行く。

- 4 -

稼働時間の書き込みは、装置の寿命及びEEPROMの容量との関係で例えば1時間おき、あるいは10分おきとか1分おきのように適当な時間を設定し、その時間を経過するごとに書き込んでいけばよい。実施例のように64KビットのEEPROMを用いて数年オーダの稼働時間を測定したい場合には、1時間ごとのカウントアップが妥当である。

しかも、この実施例ではエリアH1～H3にそれぞれ同一の稼働時間を、またエリアN1～N3には同一の電源投入回数を書き込むようにする。つまり、書き込み要因が発生したならば、エリアH1～H3の同一位置に同じ時間データを、またエリアN1～N3の同一位置に同じ回数データを次々と書き込んで行くようにする。

これによって、いずれかのエリアへの書き込みサイクル（約10ms）中に電源が遮断されてそのデータが破損されてしまっても、他のデータを使って正しい測定値を回復することができる。すなわち、電源投入時に各エリア内の3つのデータを

比較してそのうち1つの値が異なっていれば、それを他の2つの同一データに合せて書き直してやればよい。また、8つのデータがすべて異なっているとしても、H1(N1)の値の方がH3(N3)の値よりも1だけ多い場合には、H2(N2)への書き込み中に電源が遮断されたものとして処理することで正しい測定値を回復することができる。

さらに、この実施例では、エリアN1～N3に記憶されている電源投入回数を使って稼働時間を補正することができる。つまり、電源遮断はタイマの計時と無関係に行なわれるので、上記実施例のように1時間ごとにエリアH1～H3内の時間データを更新していると、1時間未満の稼働時間は毎回切り捨てられて行くことになる。例えば更新直前に電源が遮断されると、最大で59分の稼働時間が切り捨てられてしまう。このように、電源遮断ごとに切り捨てが行なわれるためエリアH1～H3内の稼働時間は常に実際の稼働時間よりも少めになる。

しかるに、電源遮断ごとの切り捨て時間は、平均

すると書き込み間隔(1時間)の半分の30分程度になると考えらる。従って、上記実施例のように電源投入回数(一基所回数)を記憶しておく、この回数データnと、エリアH1～H3内の時間データhを使って、実際の稼働時間h<sub>a</sub>を、次式

$$h_a = h + n / 2$$

により求めることができる。このようにして求めた稼働時間h<sub>a</sub>は長期的にみるとかなり正確になると予測できる。

第2図には、シングルチップマイコンとEEPROMとを使って、上記測定原理に従った稼働時間の測定を行なうシステムを構成した場合の一例を示す。

例図において、符号1で示されているのは(株)日立製作所製HD63701Vのような8ビットシングルチップマイコン、符号2で示されているのは、再書き込み可能なX8構成の64KビットEEPROMである。EEPROM2をアクセスするアドレス信号A<sub>0</sub>～A<sub>15</sub>及びチップイネーブル信号CEやライトイネーブル信号WE、アウトイ

- 7 -

ネーブルOEのような制御信号は全てシングルチップマイコン1によって形成され、EEPROM2の対応する端子に供給されるようになっている。

上記シングルチップマイコン1はタイマ回路を内蔵しており、このタイマ回路から出力される計時信号によって1時間ごとに測定をかけて、EEPROM2内のエリアH1～H3に格納されている時間データを更新する処理を実行する。3は内蔵タイマなどに対する基準クロックを発生する発振回路用の水晶振動子である。

また、シングルチップマイコン1のリセット端子RESに接続された外付け回路4は電源投入時にリセットをかけるパワーオンリセット回路である。上記実施例のシングルチップマイコン1は、パワーオンリセット回路4からのリセット信号により、初期状態に設定されると共に、このリセット信号が入る度にEEPROM2内のエリアN1～N3内の電源投入回数データを更新する処理を行なう。シングルチップマイコン1内で形成された時間データ及び回数データはデータ線6を介し

- 8 -

てEEPROM2に供給される。

さらに、上記シングルチップマイコン1は、シリアル・インタフェース・コミュニケーション回路を内蔵し、周辺装置とシリアル通信を行なえるようになっており、この実施例では通信線6によって表示装置を有するコンソール7が接続され、EEPROM2に記憶されている稼働時間を表示できるようになっている。

第3図には、本発明をファクシミリやプリンタなどの中に搭載されているマルチチップのマイクロコンピュータシステムに組み込む場合の構成例が示されている。

マイクロプロセッサ11とROMやRAM、I/O等からなる周辺装置12とが、アドレスバス13およびデータバス14によって接続されている。周辺装置12は、マイクロプロセッサ11から出力されるアドレス信号をデコードするデコーダ15によって形成されるチップセレクト信号CS<sub>n</sub>と、マイクロプロセッサ11から出力されるリード・ライト信号R/Wとによって制御される。

上記のようなマイクロコンピュータシステムに対し、カウンタ16とタイマ17、ラッチ回路18及びEEPROM2が付加されている。カウンタ16及びタイマ17にはシステムクロックφ<sub>c</sub>が供給されており、タイマ17はシステムクロックφ<sub>c</sub>を計数して1時間ごとに割込み信号IRQを発生し、マイクロプロセッサ11に供給する。マイクロプロセッサ11は割込みが発生すると、EEPROM2の稼働時間データを更新する処理を行なう。具体的にはEEPROM2内の時間データの書き込み位置を示すアドレス信号と新しい時間データを出力し、EEPROM2に供給する。デコーダ2は出力されたアドレスがEEPROM2に割り当てられたアドレス空間に入っていると、チップイネーブル信号 $\overline{CE}$ を形成し、供給する。

また、EEPROM2への書き込みを指令するためマイクロプロセッサ11がリード・ライト信号R/Wをロウレベルに変化させると、チップイネーブル信号 $\overline{CE}$ に同期してリード・ライト信号R/Wがラッチ回路18に取り込まれる。これによ

って、ラッチ回路18の出力Qがロウレベルに変化し、これがライトイネーブル信号 $\overline{WE}$ としてEEPROM2に供給される。ライトイネーブル信号 $\overline{WE}$ はEEPROM2に必要な書き込み所要時間(10ms)の間ロウレベルに保持されなければならない。

そのため、この実施例ではカウンタ16が設けられており、このカウンタ16はチップイネーブル信号 $\overline{CE}$ のラッチ回路18への取込みと同時にその出力Qによって、システムクロックφ<sub>c</sub>の計数を開始する。そして、10ms経過するとキャリー信号RCが出力されてラッチ回路18がセットされる。これによって、出力Qすなわちライトイネーブル信号 $\overline{WE}$ がハイレベルに変化され、一回のデータの書き込みが終了する。

また、マイクロプロセッサ11はリセット端子RESにパワーオンリセット信号が入ってくると、内部を初期状態に設定すると共に、EEPROM2内の電源投入回数を更新する処理を行なう。

なお、リセット信号はNORゲートG<sub>1</sub>を介し

- 11 -

てラッチ回路18のセット端子に供給されるようにされており、マイクロプロセッサ11のリセットと同時にラッチ回路18は先ずセット状態にされる。また、マイクロプロセッサ11から出力されるリード・ライト信号R/Wと上記ラッチ回路18の出力Qとを入力信号とするNANDゲート回路G<sub>2</sub>によってEEPROM2のアウトイネーブル信号 $\overline{OE}$ が形成されるようになっている。これによって、リード・ライト信号R/Wとアドレス信号とによりEEPROM2内の稼働時間データ及び電源投入回数データをマイクロプロセッサ11が読み込んで、次の書き込みデータを形成したり、所定の稼働時間に達したときにアラームを出力したりできるようにされている。

次に、上記シングルチップマイコン1もしくはマイクロプロセッサ11のプログラムによる稼働時間及び電源投入回数のEEPROM2への書き込み手順の一例を第4図及び第5図を用いて説明する。

先ず、電源が投入され、パワーオンリセット信

- 12 -

号が入ってくると、EEPROM2の読み出し動作に入り、エリアH1、H2、H3内の稼働時間データを順番に全て読みだして比較し、データが異なっていないかつ前データが前回の電源遮断時に壊されていないか調べる(ルーチンR1)。データが相互に異なっている場合、測定原理のところで説明した手法により壊れたデータ(もしくは一致しない)データの修正を行なう(ルーチンR2)。

データが壊れていない場合あるいはデータ修正した場合には、上記と同じような方法でEEPROM2のエリアN1、N2、N3内の電源投入回数データが壊れていないか調べ(ルーチンR3)。壊れている場合にはそれを修正する(ルーチンR4)。それから、最後のデータが「FF」か否かを判定し(ルーチンR5)。「FF」ならば書き込みアドレスを更新して(ルーチンR6)から、エリアN1～N3内のデータをインクリメントする(ルーチンR7)。

つまり、それまでの電源投入回数に今回の投入

分を加えて新しい回数データとして各エリアN1～N3の同一位置に格納する。しかる後、本来のシステムプログラムをスタートさせる（ルーチンR8）。

一方、電源投入後1時間経過するごとにタイマから割込み信号が入って来ると、先ず、エリアH1内のデータを先頭アドレスから順番に読み出して、最初に「FF」でなくなったアドレスを書込みアドレスとして検出する（ルーチンR11）。そして、そのアドレスが予め設定されたアラームを出すべきアドレスか否か判定し（ルーチンR12）、イエスならば次のルーチンでそのアドレス位置のデータが予め設定されたアラームを出すべき時間データか否か判定し（ルーチンR13）、イエスならばアラームを出力する（ルーチンR14）。ルーチンR12とR13でノオと判定されると、その時間データが「FF」ならば書き込みアドレスを更新して（ルーチンR16）から、時間データをインクリメントする（ルーチンR17）。しかる後、新しい時間データをエリアH1の書き

みアドレス位置に書き込む（ルーチンR18）。

それから、エリアH2、H3内のデータについて上記ルーチンR11、R16～R18と同じ処理を行なって割込みルーチンが終了する。

以上説明したように、この実施例では、測定時間を記憶するためEEPROMを使用し、かつこのEEPROMのメモリ空間を複数個に分割して、同一の測定時間を2以上の領域に書き込むようにしたので、EEPROMへの書き込み中に電源が遮断されても他の領域に格納されているデータから正しい測定時間を回復することができるという作用により、コンパクトでかつ測定値の信頼性の高い測定装置を構成することができるという効果が得られる。

また、測定時間を記憶するためEEPROMを使用し、かつこのEEPROMのメモリ空間を複数個に分割して、同一の測定時間を3以上の領域に書き込むと共に、測定値以外に電源の投入回数をもEEPROMに記憶するようにしたので記憶されている電源投入回数により測定時間を補正す

- 15 -

ることができるという作用により、コンパクトでかつ測定値の信頼性の高い測定装置を構成することができるという効果が得られる。

これによって、複写機やファクシミリのランプあるいはプリンタのヘッド等使用頻度に応じて交換したい部品がある装置や、定期的に点検の必要な装置に適用した場合、その時間を正確に知らせることができるようになる。

以上本発明者によってなされた発明を実施例に基づき具体的に説明したが、本発明は上記実施例に限定されるものではなく、その要旨を逸脱しない範囲で種々変更可能であることはいうまでもない。例えば上記実施例では稼働時間を測定する装置に適用したものについて説明したが、稼働時間以外にも時間の経過と共に測定値の増加する量を測定する場合に適用することができる。

#### 【発明の効果】

本願において図示される発明のうち代表的なものによって得られる効果を簡単に説明すれば下記のとおりである。

- 16 -

すなわち、コンパクトでかつ測定値の信頼性の高い測定装置を構成することができる。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図は、本発明に係る測定方式の原理を説明するメモリマップ。

第2図は、本発明を適用した測定装置の一例を示す構成図。

第3図は、本発明を適用した測定装置をマイクロコンピュータシステムに組み込んだ場合の一例を示す構成図。

第4図は、電源投入時のEEPROMに対する処理の手順の一例を示すフローチャート。

第5図は、タイマからの割込みが発生した場合の時間データの更新処理手順の一例を示すフローチャートである。

1…シングルチップマイコン、2…EEPROM、4…パワーオンリセット回路、5…データ線、6…通信線、7…コンソール、11…マイクロプロセッサ、12…周辺装置、13…アドレスバス、14…データバス

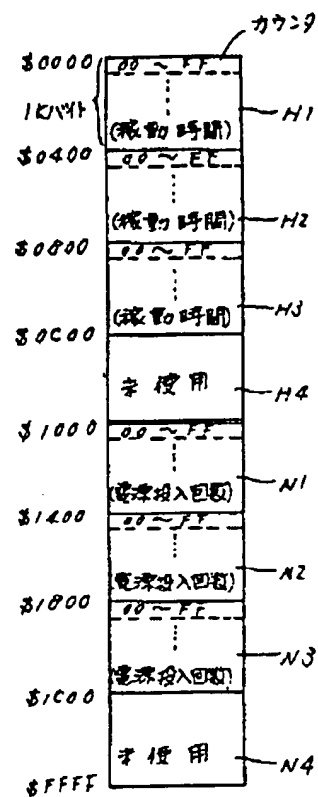
- 17 -

- 18 -

入、16……カウンタ、17……タイマ、18  
……ラッチ回路。

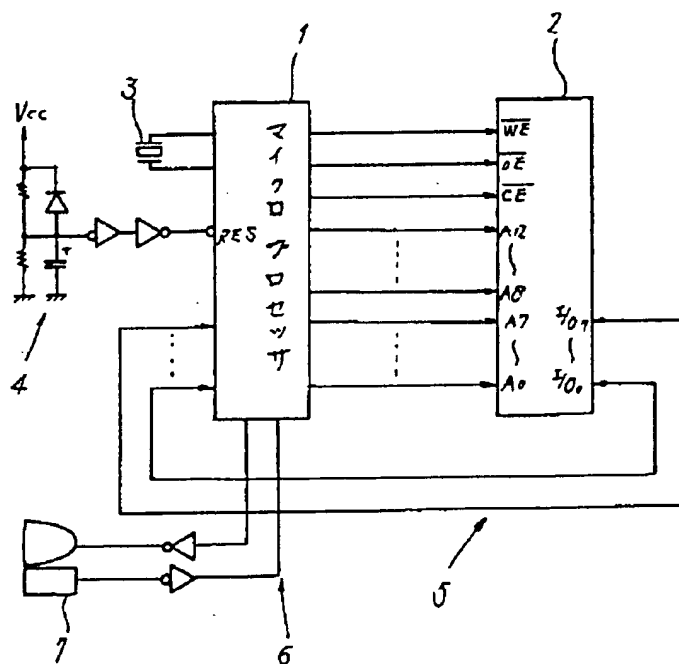
代理人 弁護士 小川 勝男

1 図

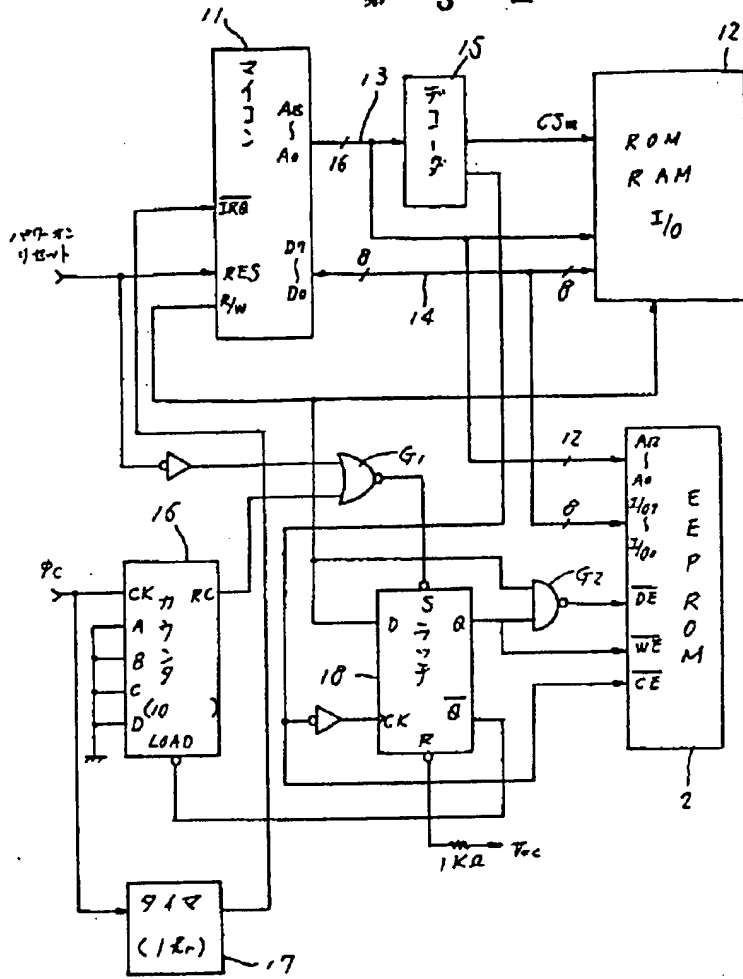


- 18 -

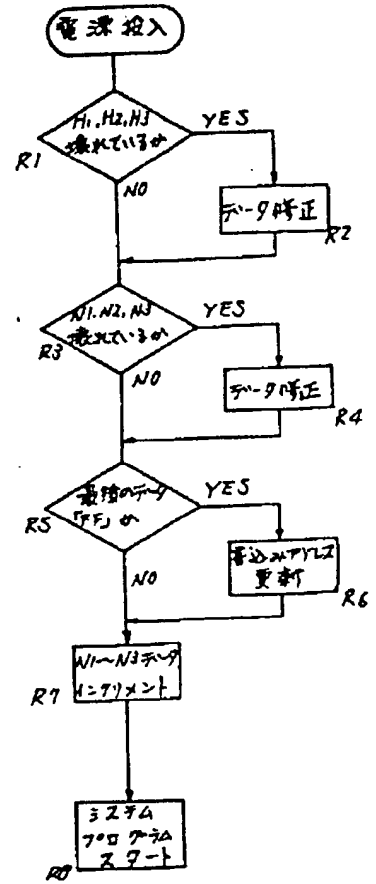
第 2 図



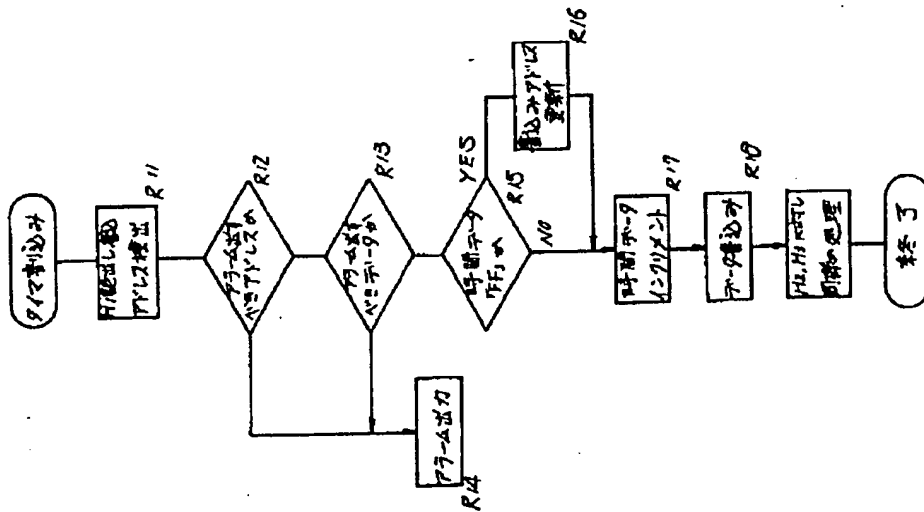
第 3 図



第 4 図



第 5 図



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**